

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-9332

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 04 L 11/00

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

B-7928-5K

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 デジタル加入者無線方式

⑯ 特 願 昭61-154398

⑰ 出 願 昭61(1986)6月30日

⑱ 発 明 者 浜 田 樹 欣 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

デジタル加入者無線方式

2. 特許請求の範囲

デジタル伝送サービスの利用者側に設置される加入者局とデジタル伝送網の一端を構成する基地局とを無線回線で接続するデジタル加入者無線方式において、前記基地局は前記デジタル伝送網から入力される時分割多重信号を多重変換することなく使用して複数の無線搬送波を同時に変調したのちそれぞれ異なる前記加入者局に向けて送信し、前記各加入者局は前記基地局からの受信信号のうちそれぞれ自局に割当てられた情報のみを抽出して出力し、前記各加入者局から前記基地局に向けて送出する入力情報を無線フレームのあらかじめ定められたタイムスロットに挿入したのちそれぞれの無線搬送波を変調して送信し、前記基地局は前記各加入者局から受信した前記各タ

イムスロットの情報信号を合成して前記デジタル伝送網に送り出すことを特徴とするデジタル加入者無線方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はデジタル加入者無線方式に関し、特にデジタル伝送網の一端を構成する基地局と、デジタル伝送サービスの利用者側に設置される複数の加入者局とを無線回線により接続するデジタル加入者無線方式に関する。

〔従来の技術〕

デジタル伝送網に接続されその一端を構成する電話局、無線中継所などの基地局と、データ、ファクシミリなどのデジタル信号を利用するデジタル伝送サービスの利用者との間を経済的に接続する方式として、準ミリ波帯の無線電波を使用したデジタル加入者無線方式が実用化されている。従来用いられているデジタル加入者無線方式には、基地局と複数の加入者局との間を送受

一対の無線搬送波を用いて接続するポイント・ツー・マルチポイントのTDM A(時分割多元接続)方式と、送受一対の無線搬送波により基地局と1加入者局とを接続するポイント・ツー・ポイントの対向方式とがある。

前者のTDM A方式は、基地局周辺の複数の加入者局を効率よく収容するために基地局には90°扇形ビームアンテナを設け、ビーム内の各加入者局に対しては共通の無線周波数を使用して通信する方式である。すなわち、基地局から加入者局に対してはTDM(時分割多重)信号を送出し、各加入者局は自局に必要なタイムスロットの信号のみを選択して利用し、各加入者局から基地局へはTDM A技術を用いて各タイムスロットのバースト波を送出し、基地局は各加入者局からのバースト波を連続したTDM信号として受信する方式である。

これに対して後者の対向方式は、基地局および加入者局の双方に単一指向性のアンテナを用い、両者共に一定のクロック周波数の連続信号を送受

するようにして装置の簡易化、経済化を意図したものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来のデジタル加入者無線方式のうち、TDM A方式は送受一対の無線搬送波で基地局から90°範囲の複数の加入者局と接続でき、一つの基地局の周りに比較的多数の加入者局が必要となる大都市等に適した方式であるが、機器の構成も複雑で装置価格も高価となるため、一つの基地局に接続される加入者局数が余り多くない場合には、初期投資が大きく不経済となるという問題点がある。

一方、対向方式は機器の構成が簡単で装置価格も低く、特に1加入者局で利用するデータ伝送量が多い場合には経済的であるが、1装置1無線搬送波で1加入者局しか収容することができない。従って、1基地局で複数の加入者局と接続する場合には基地局にも加入者局数だけの装置を用意し、特に各加入者局の利用するデータ伝送量が少ない場合には、多重変換装置を設置して多重化してデ

ジタル伝送網に接続するか、多重変換装置のある他の中継局まで複数のデジタル伝送線を設けて伝送する必要がある、それだけ設備投資が必要となるという問題点がある。

本発明の目的は、TDM A方式を導入するほど1基地局の加入者局数が多くなく、対向方式の装置を複数組導入して対処するには1加入者局で利用するデータ伝送量が少なく多重変換装置等を必要とする場合に、基地局と複数の加入者局とを経済的に接続できる双方向TDM形式のデジタル加入者無線方式を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のデジタル加入者無線方式は、デジタル伝送サービスの利用者に設置される加入者局とデジタル伝送網の一端を構成する基地局とを無線回線で接続するデジタル加入者無線方式において、前記基地局は前記デジタル伝送網から入力されるTDM信号を多重変換することなく使用して複数の無線搬送波を同時に変調したのちそれぞれ異なる前記加入者局に向けて送信し、前記

各加入者局は前記基地局からの受信信号のうちそれぞれ自局に割当てられた情報のみを抽出して出力し、前記各加入者局から前記基地局に向けて送出する入力情報を無線フレームのあらかじめ定められたタイムスロットに挿入したのちそれぞれの無線搬送波を変調して送信し、前記基地局は前記各加入者局から受信した前記各タイムスロットの情報信号を合成して前記デジタル伝送網に送り出すように構成されている。

〔実施例〕

次に図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例のシステム構成図、第2図は第1図の動作を説明するためのデジタル信号のフレーム構成図である。第1図に示すように、基地局Bは加入者局 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ とそれぞれ一対の無線搬送波 $(F_1, f_1)$ 、 $(F_2, f_2)$ 、 $(F_3, f_3)$ を用いて相互に一定のビット速度のデジタル信号で変調された連続波で通信を行い、各加入者局と対向する単一指向性アンテナを備えた送受信装置 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ は共通の無線回線終端装置S

L T に接続されている。無線回線終端装置 S L T は各送受信装置の入出力信号に共通のデジタル処理を施す共通部 C と、各送受信装置ごとに個別のデジタル処理を施すインタフェース部  $I_1, I_2, I_3$  とから構成され、デジタル伝送網とデジタル加入者無線回線との間のデジタル信号の相互変換処理を行う装置である。

デジタル伝送網から信号線 100 を介して入力される第 2 図(I)に示した伝送網 T D M 信号は、無線回線終端装置 S L T の共通部 C で速度変換され、無線フレーム同期信号、監視制御信号を含む無線付加ビット R が挿入されて第 2 図(II)に示す無線 T D M 信号となり、各インタフェース部  $I_1, I_2, I_3$  で無線付加ビット R 中の個別監視制御ビットにそれぞれ必要な情報が与えられて各送受信装置  $T_1, T_2, T_3$  に送られ、ここでそれぞれ無線搬送波  $F_1, F_2, F_3$  を変調して各加入者局  $S_1, S_2, S_3$  に送信される。この無線 T D M 信号を受信した各加入者局は、それぞれ自局に必要なタイムスロットの情報信号  $D_1, D_2, D_3$  のみを選択し、ユーザ・網イン

タル加入者無線回線との間の相互のデジタル信号の変換は速度変換を含む 1 回の簡単な変換処理のみでよく、無線回線終端装置 S L T の構成が非常に簡単となる上に多重変換装置を必要とせず、加入者局の送受信装置もパースト波でなく連続波でよい対向方式と同様に簡易化できる利点がある。これに対して従来の対向方式の装置を並列に使用して同様な接続を行う場合には、基地局に各送受信装置に対応して 3 台の無線回線終端装置を設け、それぞれ速度変換を行って 3 組の並列な伝送網 T D M 信号を一たん発生し、これを多重変換装置で上位の伝送網 T D M 信号に変換して伝送することとなり、装置数も増え各装置の構成も複雑で不経済となる。

上述の実施例の説明においては、無線回線終端装置 S L T の共通部 C で速度変換を行って無線 T D M 信号を発生し、この無線 T D M 信号は各加入者局に対して並列に送られるように説明したが、各インタフェース部  $I_i$  で無線付加ビット R と必要なタイムスロットの情報信号  $D_i$  のみを選択して各送

タフェース速度に変換して端末装置に送出する。一方、各加入者局  $S_1, S_2, S_3$  からの情報は無線フレーム中のそれぞれ割当てられたタイムスロットに挿入され、第 2 図(III)~(V)に示すデジタル信号となりそれぞれ無線搬送波  $f_1, f_2, f_3$  を変調して基地局 B に送られる。送受信装置  $T_1, T_2, T_3$  の出力を受けたインタフェース部  $I_1, I_2, I_3$  は、それぞれ無線付加ビット  $r_1, r_2, r_3$  中の個別監視制御ビットの情報を検出し、無線フレーム同期信号により相互のタイミング調整（各加入者局がそれぞれ基地局からの無線フレーム同期信号を基準に送信の無線フレームを構成するようにすれば、このタイミング調整量はわずかである）を行ったのち各情報信号  $d_1, d_2, d_3$  を共通部 C に選択出力する。共通部 C はこれらを合成して第 2 図(VI)に示す無線 T D M 信号を作り、これを逆速度変換して無線付加ビットを除去し、第 2 図(VII)の伝送網 T D M 信号を信号線 101 からデジタル伝送網に送り出す。

この構成によれば、デジタル伝送網とディジ

受信装置  $T_i$  に送り出し、不要な情報は他の加入者局には送出しないようにすることもできる。又、各加入者局  $S_i$  からの受信信号から各インタフェース部  $I_i$  で必要なタイムスロットの情報信号  $d_i$  のみを選択して共通部 C に送出し、共通部 C で無線 T D M 信号を合成したのち逆速度変換を行うように説明したが、各インタフェース部  $I_i$  でタイミング調整と同時に逆速度変換を行って伝送網側のビット速度の信号としたのち、必要なタイムスロットの情報信号のみを共通部 C に送出して伝送網 T D M 信号を合成するようにしてもよい。なお、速度変換は必ずしも必要なものではなく、伝送網側の多重化信号に情報の伝達に関係のない余剰ビットが含まれている場合には、これを無線区間の同期および監視制御用として使用することができる。

更に、上述の実施例では各加入者局に対してすべて異なる周波数の無線搬送波を使用するよう説明したが、アンテナの指向性および偏波の分離度により分離できる場合には同一周波数を使用できることはもちろんである。

## 〔発明の効果〕

以上詳細に説明したように、本発明のデジタル加入者無線方式によれば、一つの基地局にデータ伝送量の比較的小さい少数の加入者局を収容する場合に、1台の構成の簡単な無線回線終端装置を用いてTDM信号のまま接続することができ、従来の対向方式とTDM方式との中間的な規模の需要に対して経済的なシステム構成ができる効果がある。

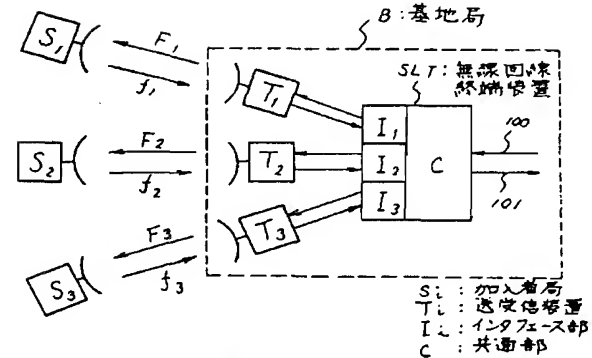
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のシステム構成図、第2図(I)～(VI)は第1図の動作を説明するためのデジタル信号のフレーム構成図である。

B……基地局、C……共通部、SLT……無線回線終端装置、 $I_i$ ……インタフェース部、 $S_i$ ……加入者局、 $T_i$ ……送受信装置、 $D_i, d_i$ ……情報信号、 $R, r_i$ ……無線付加ビット。

代理人 弁理士 内 原 晋

第 1 図



第 2 図

